

Fan pressurizing and flow guiding device includes: external frame, acceptor and flow guiding device, the external frame is at the most external position of the fan and is used for supporting the flowguiding device; the shape of flow guiding device likes fan blade used for increasing the wind pressure and supporting the acceptor, the acceptor is at the central position of fan for accepting fan blade and driving device.

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

F04D 29/54

F04D 29/44

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99104318.9

[43]公开日 2000 年 10 月 4 日

[11]公开号 CN 1268629A

[22]申请日 1999.3.25 [21]申请号 99104318.9

[71]申请人: 台达电子工业股份有限公司

地址 台湾省桃园县龟山乡山顶村兴邦路 31 之 1 号

[72]发明人 张橘成

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

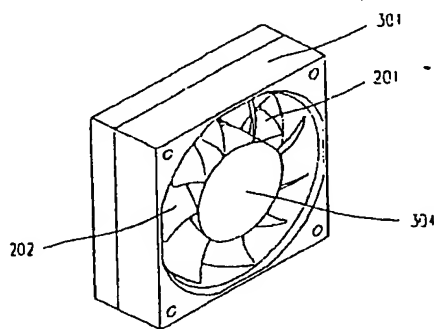
代理人 张恒康

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 9 页

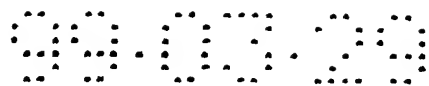
[54]发明名称 风扇增压导流装置

[57]摘要

一种风扇增压导流装置,系连接于风扇,其包含:外框、承置部及导流装置;外框系位于该风扇的最外围,借以支撑该导流装置;导流装置的形状近似扇叶,而位置与扇叶成一八字形,借以提升风扇的风压并支撑承置部;承置部系位于该风扇的中心部位,借以承接扇叶及驱动装置。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种风扇增压导流装置，系承接一动叶，借以于该动叶转动时提升该动叶之风压，其特征在于：包含：

—外框；

—承置部，系用以承接该动叶，使该动叶得以在该承置部上转动；以及

—导流装置，系连接于该外框与该承置部之间，借以在该动叶转动时提升该动叶之风压。

2. 如权利要求 1 所述的风扇增压导流装置，其特征在于：该外框系位于该风扇增压导流装置的最外围，借以支撑该导流装置，而该导流装置系为一静叶，形状近似该动叶，而以剖面俯视之，该导流装置与该静叶系呈一八字形，借以提升该动叶的风压。

3. 如权利要求 1 所述的风扇增压导流装置，其特征在于：该承置部系位于该风扇增压导流装置之中心部位，借以承接该动叶，使该动叶得以在该承置部上转动。

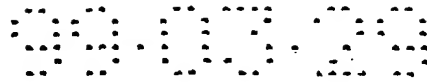
4. 如权利要求 3 所述的风扇增压导流装置，其特征在于：该承置部系为一凹槽，借以承接该动叶之一驱动装置，而该驱动装置系为一电动机，借以带动该动叶转动，使得该动叶产生风压，且因该电动机转动时带动该动叶对空气作功，气流流经该导流装置处时，在该导流装置的切线方向多增加一切线速度，以避免气流互扰造成风压的损失，借以提升该动叶的效率。

5. 如权利要求 1 所述的风扇增压导流装置，其特征在于：该外框系为一金属制外框，藉以提升散热的效能。

6. 如权利要求 1 所述的风扇增压导流装置，其特征在于：该外框系为一塑胶制外框。

7. 如权利要求 1 所述的风扇增压导流装置，其特征在于：该导流装置系包含一第一层静叶及一第二层静叶，该第一层静叶及该第二层静叶之间系设有该动叶。

8. 如权利要求 1 所述的风扇增压导流装置，其特征在于：该动叶系包含一第一层动叶与一第二层动叶，该第一层动叶与一第二层动叶之间系设有该导流装



置，而该导流装置系为一静叶。

9. 如权利要求 1 所述的风扇增压导流装置，其特征在于：该动叶与导流装置系为单层对多层的形式，而该导流装置系为多层静叶或为多层对单层的形式，而该导流装置系为单层静叶。

10. 如权利要求 1 所述的风扇增压导流装置，其特征在于：该风扇增压导流装置系制作为一单体或由组装而形成。

11. 一种风扇增压导流装置，系由一外框、一承置部及一设置于该承接部的动叶组成，使该动叶得以于该承置部上转动，其特征在于：

该风扇增压导流装置系具一设置于该外框及该承置部之间的静叶，借以于该动叶转动时提升风压。

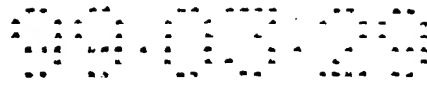
12. 如权利要求 11 所述的风扇增压导流装置，其特征在于：该静叶形状近似该动叶，而以剖面俯视之，该导流装置与该静叶系呈一八字形，借以提升风压，其中因该动叶转动对空气做功，气流流经该静叶时，在该静叶的切线方向多增加一切线速度，以避免气流互扰造成风压的损失，借以提升该动叶的效率。

13. 如权利要求 11 所述的风扇增压导流装置，其特征在于：该静叶系包含一第一层静叶及一第二层静叶，该第一层静叶及该第二层静叶之间系设有该动叶。

14. 如权利要求 11 所述的风扇增压导流装置，其特征在于：该动叶系包含一第一层动叶与一第二层动叶，该第一层动叶与一第二层动叶之间系设有该静叶。

15. 如权利要求 11 所述的风扇增压导流装置，其特征在于：该动叶与该静叶系为单层对多层的形式或为多层对单层的形式。

16. 如权利要求 11 所述的风扇增压导流装置，其特征在于：该风扇增压导流装置系制作为一单体或由组装而形成。



说明书

风扇增压导流装置

本发明涉及一种风扇增压导流装置，尤指用在一般电脑散热之风扇的扇框结构。

目前 PC 市场所用的散热风扇可分为三种形式：一是轴流扇，二是离心扇，三是横流扇，而使用最多的大概是属于轴流扇。考虑前两者，轴流扇适合在比速度(N_s)值 >3 时使用，离心扇适合在 N_s 值 <1.5 的条件下使用，而一般情况下 N_s 值愈小代表系统的阻抗(风阻)愈大，也就是代表着轴流扇的设计愈难符合实际应用的需求，而离心扇虽有足够的风压，但却无法提供足够的风量，所以我们转而从风扇扇框思考是否有改善的空间。

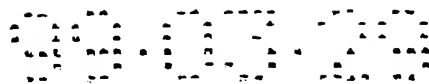
在以往的电脑散热风扇中，扇框的结构是以棒状来支撑风扇的扇框，我们可以通称其为一肋条，仔细分析肋条的形状对风扇风压的影响，发现肋条会产生风阻；由于风扇旋转对空气做功产生气流，气流在流经肋条之后，则会扰乱形成气旋，造成风压的损失，减低风扇的效能。

图 1 为现有的散热风扇，而图 2 为现有的散热风扇之扇框的肋条 102 与扇叶 101 的横剖面俯视图。当风扇转动时，考虑轴向速度 V_a 及切线速度 V_r ，其中切线速度 V_r 的变化使得受风侧 B 的压力由授风侧 A 的 P_0 变为 P_1 ，亦即，其风压变化量为 $\Delta P = P_1 - P_0$ ，风压变化量愈大代表风扇的抗阻力愈大，亦即散热的效果愈好。

但是，现有受风侧的肋条在风吹出时，会有涡流 103 产生，这对受风侧将造成一特定的风阻，因此对风压变化量而言是一个损失项，不仅不能提升效率，还会降低风扇的扇热能力。

站在效能的角度来看，设计者应该可以设计出更好的结构以有效运用，一来有助于产品效能的提升，二来有更嘉惠了使用者应用的场合，因此如何减除肋条所产生的风阻以及如何加以利用切线速度以提升风压系为吾人所关注者。

本发明的目的仍针对以往的缺陷，来进行不断的改进，使肋条所产生的风阻得以降至最低，且对切线速度加以导引运用，来提升风扇输出的风压。



为达上述之目的，本发明提出的风扇增压导流装置，系承接一动叶，借以在该动叶转动时提升该动叶的风压，包含：

—外框；

—承置部，系用以承接该动叶，使该动叶得以于该承置部上转动；以及

—导流装置，系连接于该外框与该承置部之间，借以于该动叶转动时提升该动叶的风压。

如所述的风扇增压导流装置，其中，该外框系位于该风扇增压导流装置的最外围，借以支撑该导流装置。

如所述的风扇增压导流装置，其中，该导流装置系为一静叶，形状近似该动叶，而以剖面俯视之，该导流装置与该静叶系呈一八字形，借以提升该动叶的风压。

如所述的风扇增压导流装置，其中，该承置部系位于该风扇增压导流装置的中心部位，借以承接该动叶，使该动叶得以于该承置部上转动。

如所述的风扇增压导流装置，其中，该承置部系为一凹槽，借以承接该动叶之一驱动装置。

如所述的风扇增压导流装置，其中，该驱动装置系为一电动机，借以带动该动叶转动，使得该动叶产生风压。

如所述的风扇增压导流装置，其中，因(应)该电动机转动时带动该动叶对空气做功，气流流经该导流装置处时，在该导流装置的切线方向多增加一风压，以避免气流互扰造成风压的损失，借以提升该动叶的效率。

如所述的风扇增压导流装置，其中，该外框系为一金属制之外框。

如所述的风扇增压导流装置，其中，该金属制的外框系借以提升散热的效能。

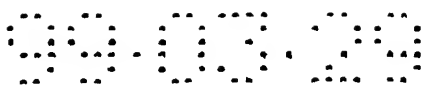
如所述的风扇增压导流装置，其中，该外框系为一塑胶制之外框。

如所述的风扇增压导流装置，其中，该导流装置系包含一第一层静叶及一第二层静叶，该第一层静叶及该第二层静叶之间系设有该动叶。

如所述的风扇增压导流装置，其中，该动叶系包含一第一层动叶与一第二层动叶，该第一层动叶与一第二层动叶之间系设有该导流装置。

如所述的风扇增压导流装置，其中，该导流装置系为一静叶。

如所述的风扇增压导流装置，其中，该动叶与导流装置系为单层对多层的形



式，而该导流装置系为多层静叶。

如所述的风扇增压导流装置，其中，该动叶与导流装置系为多层对单层的形式，而该导流装置系为单层静叶。

如所述的风扇增压导流装置，其中，该风扇增压导流装置系制作为一单体。

如所述的风扇增压导流装置，其中，该风扇增压导流装置系由组装而形成。

另外，本发明亦可串接一种串接的风扇增压导流装置，其由多个风扇串接在一风路上而组成，借以于运作时提升该风路的风压，其中该等风扇具一风扇增压导流装置，该风扇增压导流装置则如前所述，当然导流装置则借以于该动叶转动时提升该风路的风压。

以下将借助附图对本发明的实施例加以详细说明：

图 1：现有散热风扇；

图 2：现有散热风扇扇框横剖俯视图；

图 3：本发明的散热风扇；

图 4：本发明的散热风扇分解图；

图 5：本发明的散热风扇扇框横剖俯视图；

图 6：本发明的测试曲线；

图 7：本发明的三种多层式散热风扇扇框横剖俯视图；

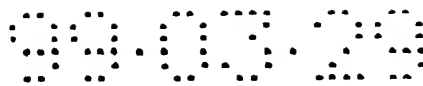
图 8：图 7 的一立体图；

图 9：本发明多个单体串接组装。

请参见图 3 所示，图中示出了本发明散热风扇的较佳实施例。其主要包含一外框 301、一导流装置 202、一扇叶 201 及一承置部 304。承置部 304 系用以承接动叶的扇叶 201 及藏于其内用来当作驱动装置的电动机 401(见图 4)，使该动叶得以于该承置部 304 上转动。导流装置 202 系连接于该外框 301 与该承置部 304 之间，藉以于该动叶转动时提高该动叶的风压。

请参见图 4 所示。承置部 304 系位于风扇增压导流装置的中心部位，其外型为一凹槽，用以置入一驱动装置，以本发明为例，我们用电动机 401 当作驱动装置而将一扇叶 201 组装至电动机 401 上，于电动机转动时带动扇叶 201，使扇叶产生一风压，其中驱动装置的电动机 401 与扇叶 201 组成本发明的动叶。

承置部 304 外连接由数个静叶组成的导流装置 202，以辐射状布于承置部 304



的四周，用以导出扇叶 201 产生的气流，加强该气流的风压，该导流装置 202 的静叶的形似扇叶。

请参见图 5 所示，以本发明为例的导流装置 202，若以横剖图并俯视之，可以看出导流装置与扇叶 201 彼此的位置关系，其位置关系形似一八字形，因为其设计为八字形，目的在于提高动叶风压的效果。

换言之，在本发明扇叶 201 转动产生的气流所分出之两分压向量 V_a 及 V_r 中，不但轴向速度(垂直方向的分压向量) V_a 能被完整转送出来，且切线速度(水平方向的分压向量) V_r ，亦能因为导流装置 202 的设计使之改变其方向，而顺着导流装置输出来，使得输出的风压大为提升。

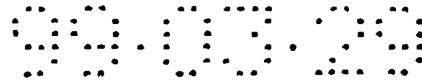
如前所述，轴流风扇适合在比速度(N_s)值 >3 的情况下使用，又人们已知 $N_s = nQ0.5P_t - 0.75 = nQ0.5(P_s + P_v) - 0.75$

其中， n 为转速(S-1)， Q 为风量(M^3/sec)， P_t 为全压(Pa)， P_s 为静压， P_v 为动压。

另外考虑白努力定律： $P + 1/2 \rho V^2 = \text{const}$ ，当流速减慢时，压力会提升，所以当扇叶转动对空气做功时，动叶吹出的气流，除了轴向速度 V_a (轴向分量)，尚有扇叶所带动的切线速度 V_r (切线方向的分量)，在现有的情况下，切线方向的分量会因气流流动的损失而被慢慢抵消，而在本发明，为了使动叶在低 N_s 的情况下仍能使用，我们利用安置于扇框上的导流装置 202 的静叶设计，将此切线速度 V_r 换成静压(P_s)，增强动叶的效率，如此一来，在 N_s 小的情况下，亦可借由静压(P_s)的提升而提升全压(P_t)。

其次，图 6 为 4000 转数/分(RPM)测试的曲线图，测试条件温度为室温、湿度为 65%相对湿度 (RH)，其中可看出，在相同的气流下，本发明比现有可提供更大的风压。

本发明并不限定动叶 71 与静叶 72 单层对单层的搭配，可变更设计为多层动叶 71 对多层静叶 72、单层静叶 72 对多层动叶 71 或多层静叶 72 对单层静叶 72。图 7 举了三种多层式的增压的扇框结构的例子。图 7(a)为一静叶 72 设计于二动叶 71 之间；图 7(b)为一动叶 71 设计于二静叶 72 之间；图 7(c)为动叶 71 静叶 72 各二层交互重叠。图 7 只是略举三例而已，各种组合则因需求而定而图 8 为图 7(a)的立体图。另关于组装方面，本发明可以是做在同一结构不分开的风扇单体上，



或是做在多件组合的风扇上，图 9 为多个单体 91 串接组装成一单体的例子。

另外，现有风扇的具筋条的扇框亦可拆卸下来，而加上本发明具静叶 72 的扇框，来达到增加风压的功效。

在另一层次的考量，扇框除了一般塑胶制之外，亦可选择金属制品，因为导流装置设计使得散热面积增加，因此可以提高电动机的散热效能，并符合理想的散热片设计。

当然，本发明导流装置的形状并不限定为由静叶 72 组成，凡可以藉以导出上述的切线速度皆属于本发明的范围之内。

综上所述，本发明的风扇增压导流装置由于加设一导流装置，所以可以减除不必要的涡流损失，且可将切线速度加以导出，而提高输出的风压。另外，金属制成的扇框则可改善散热的效能。其次，借助串接多个风扇的单体，在使用上亦有其成效。

99.03.29

说明书附图

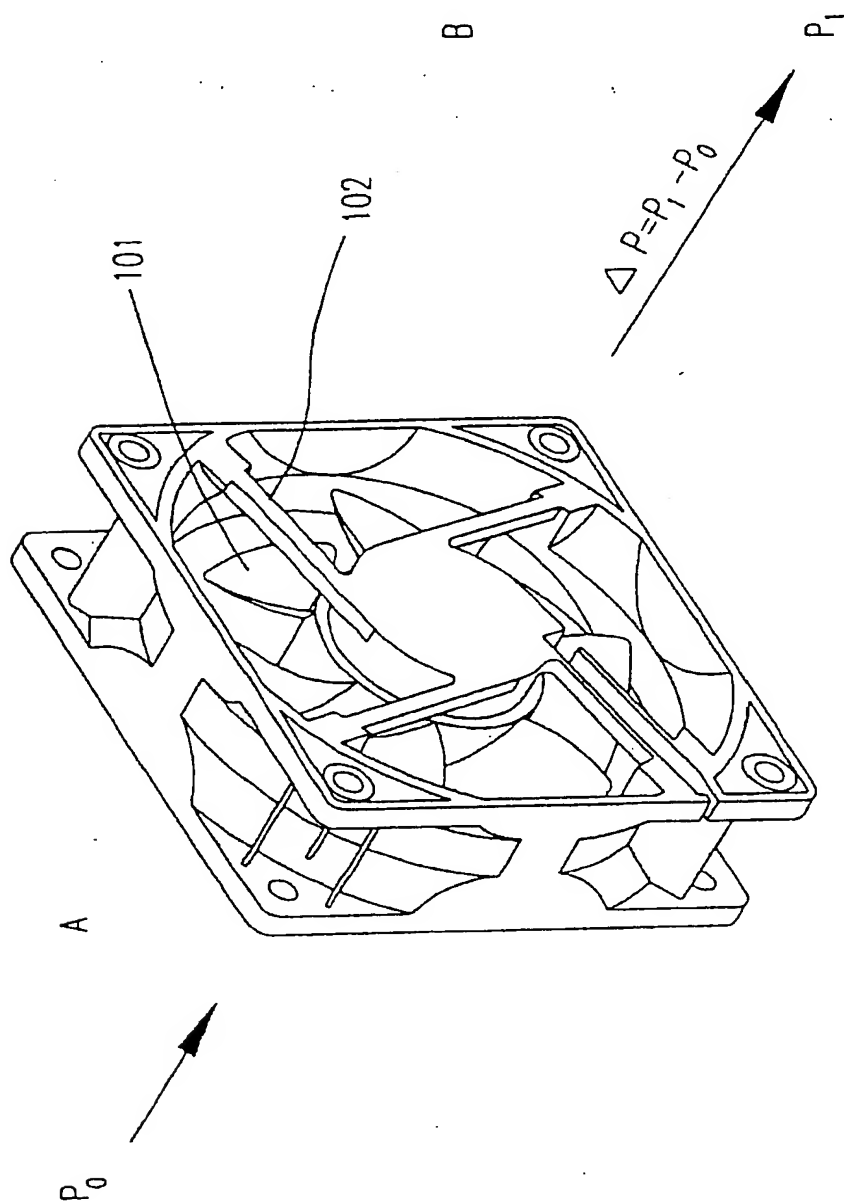


图 1

99.03.29

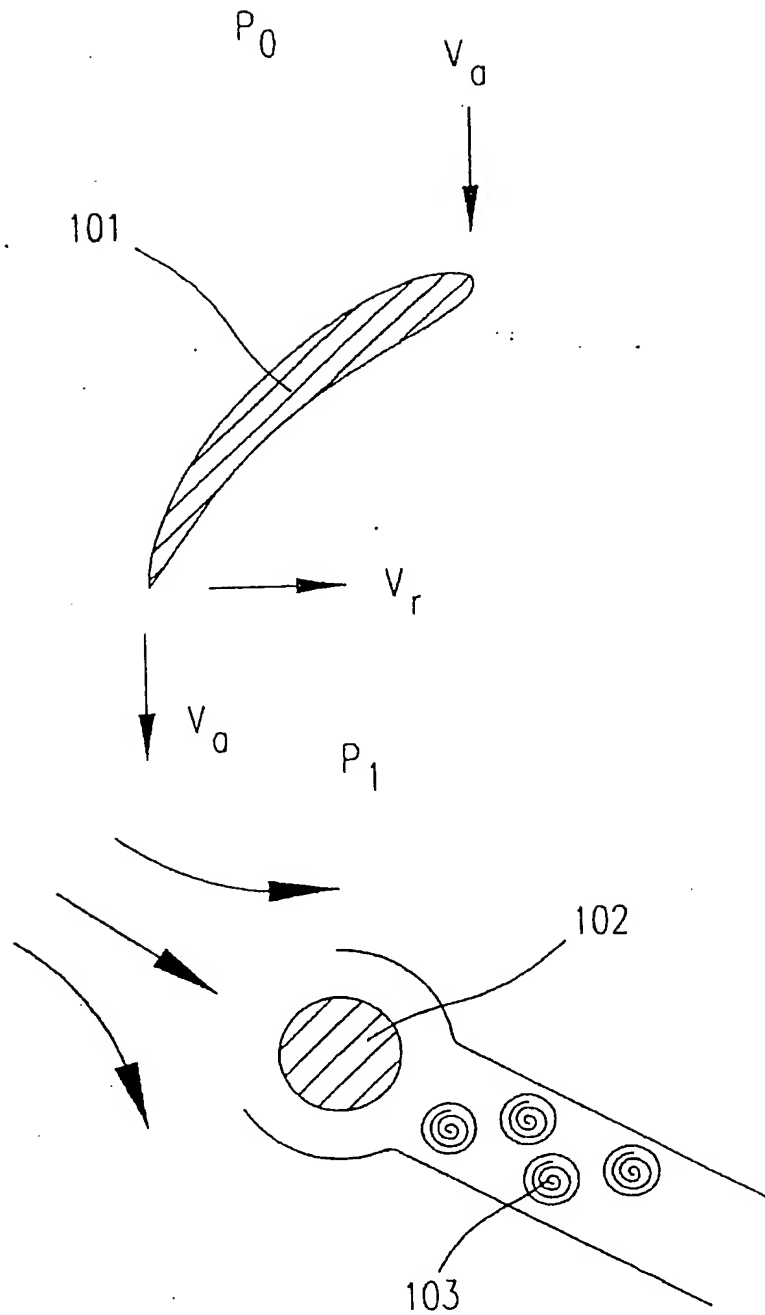


图 2

99.03.29

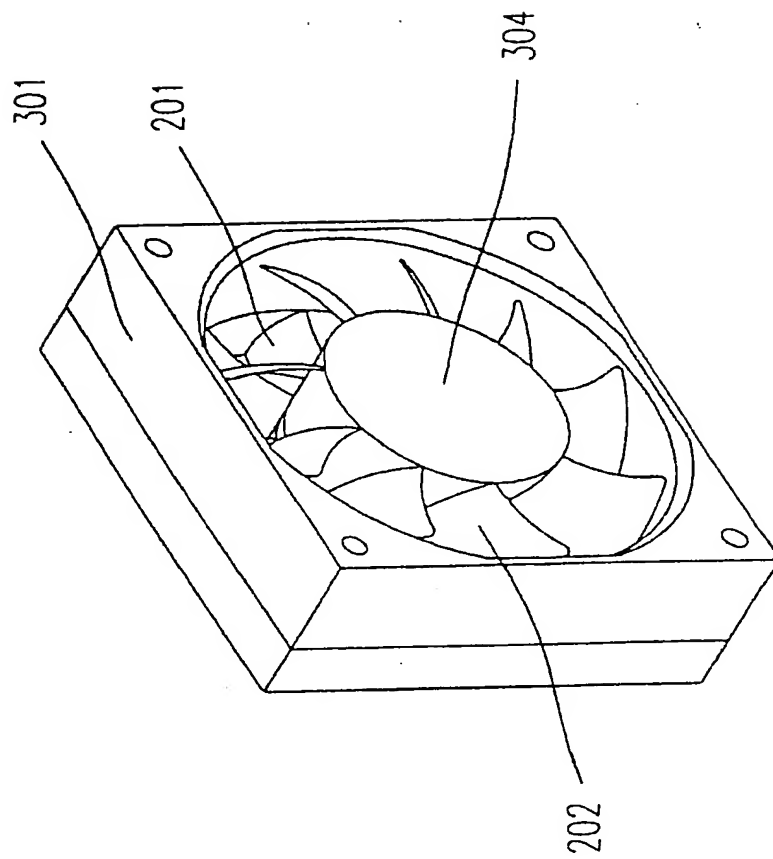


图 3

99.03.29

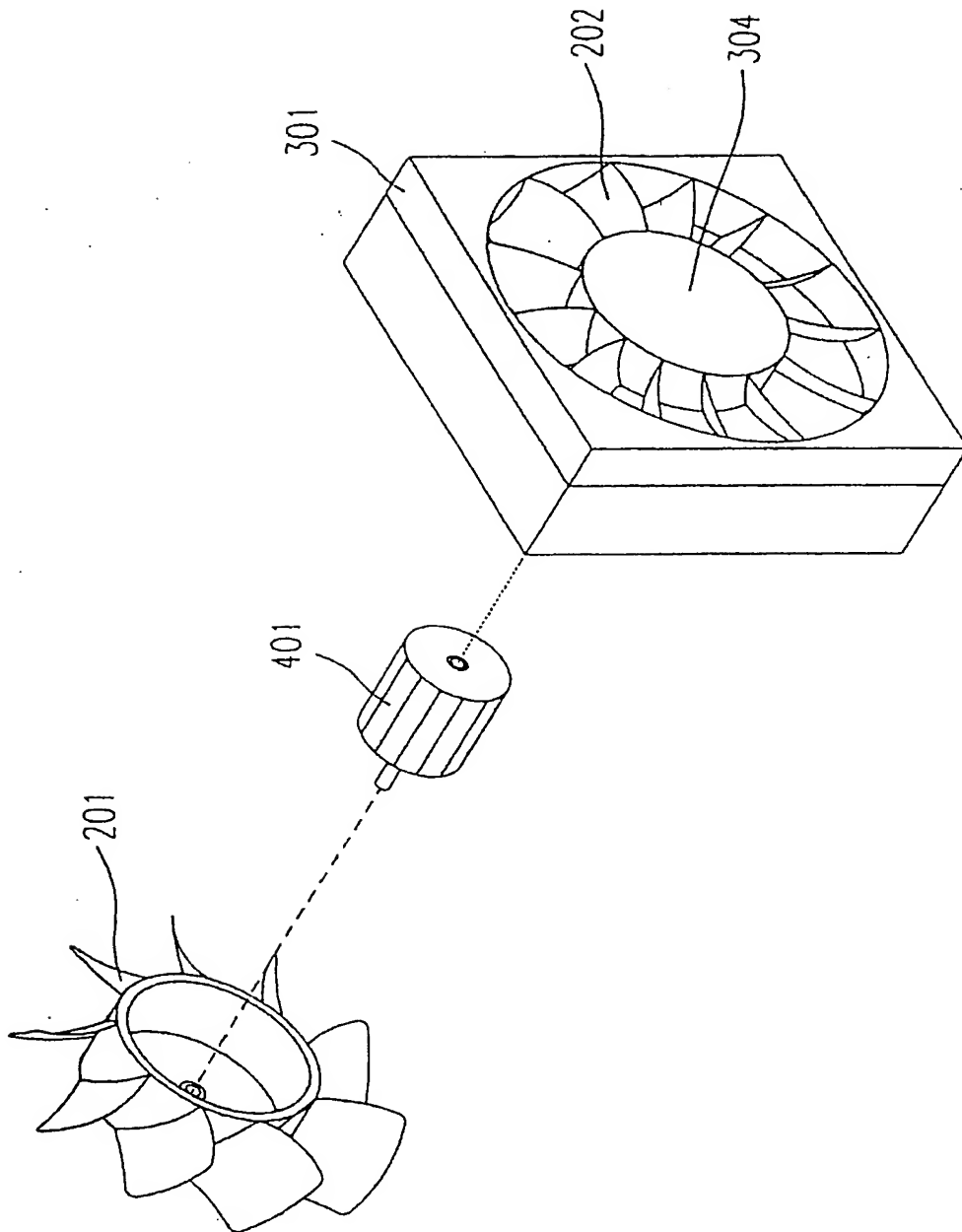


图 4

99.03.29

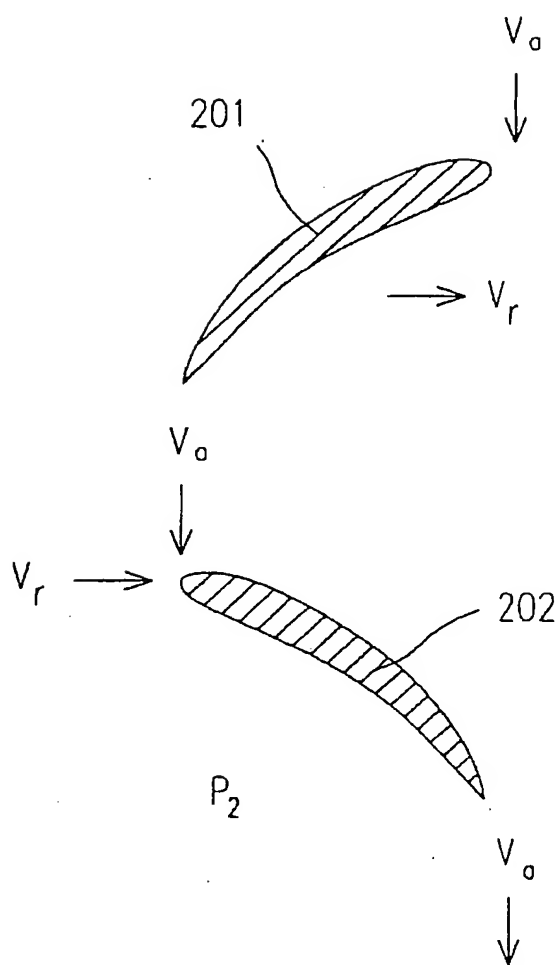


图 5

99.03.29

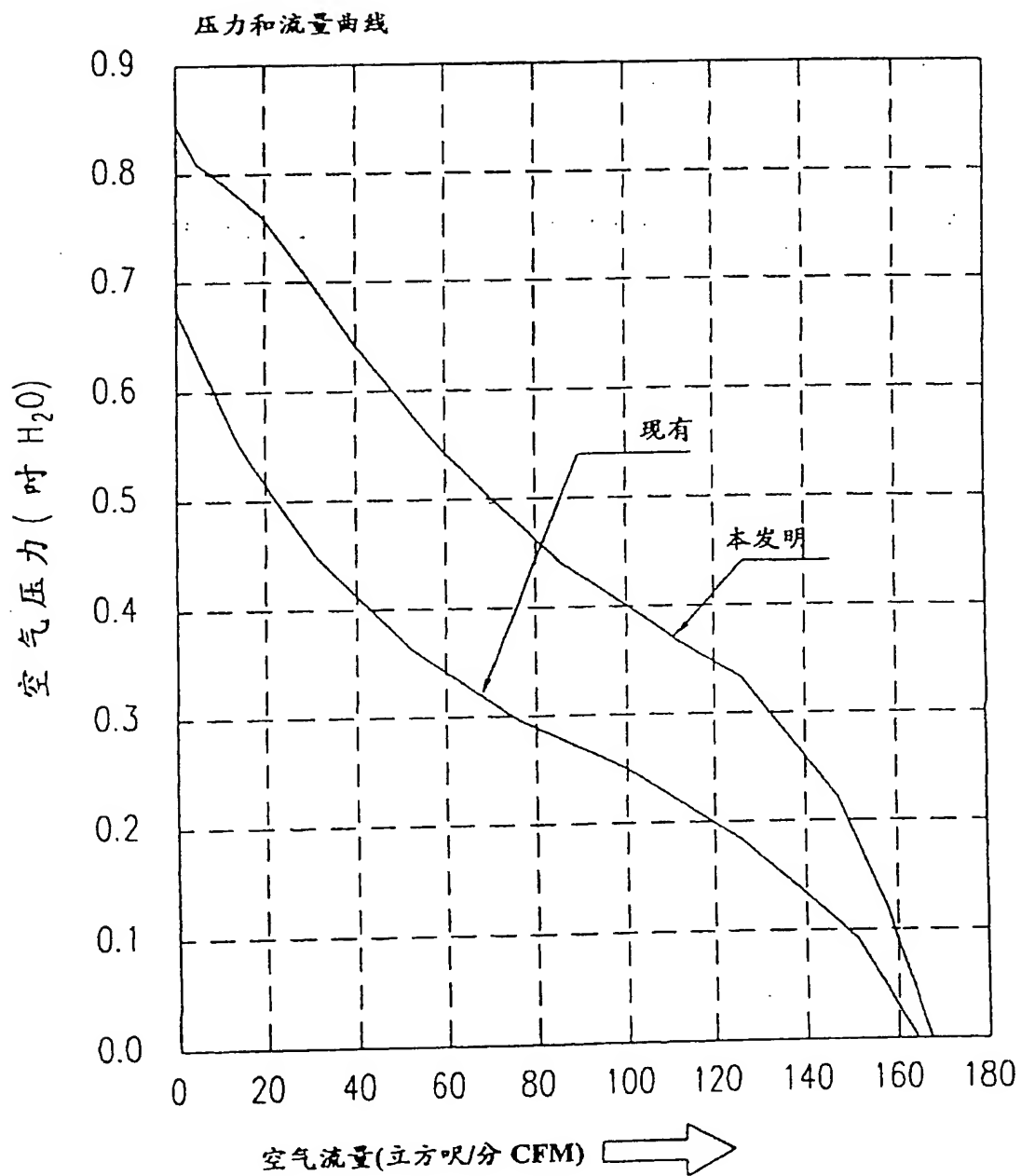


图 6

99.03.29

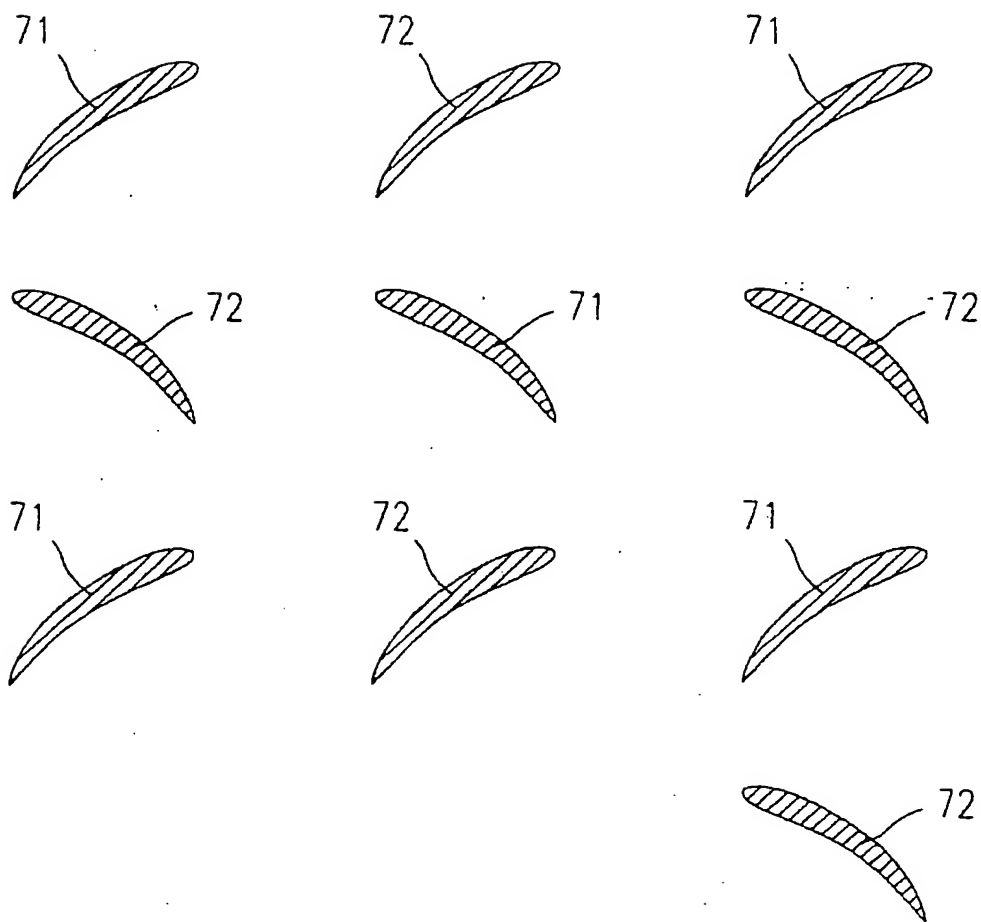
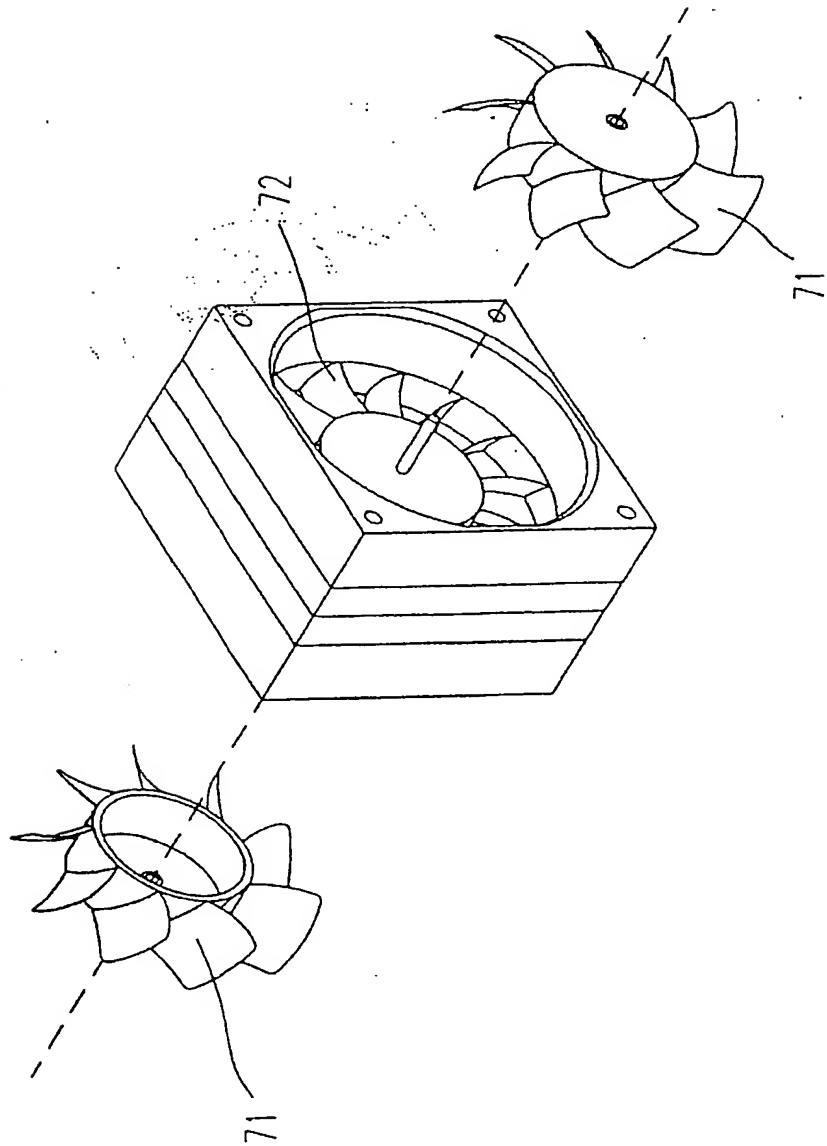


图 7

99.03.29



8

99.03.29

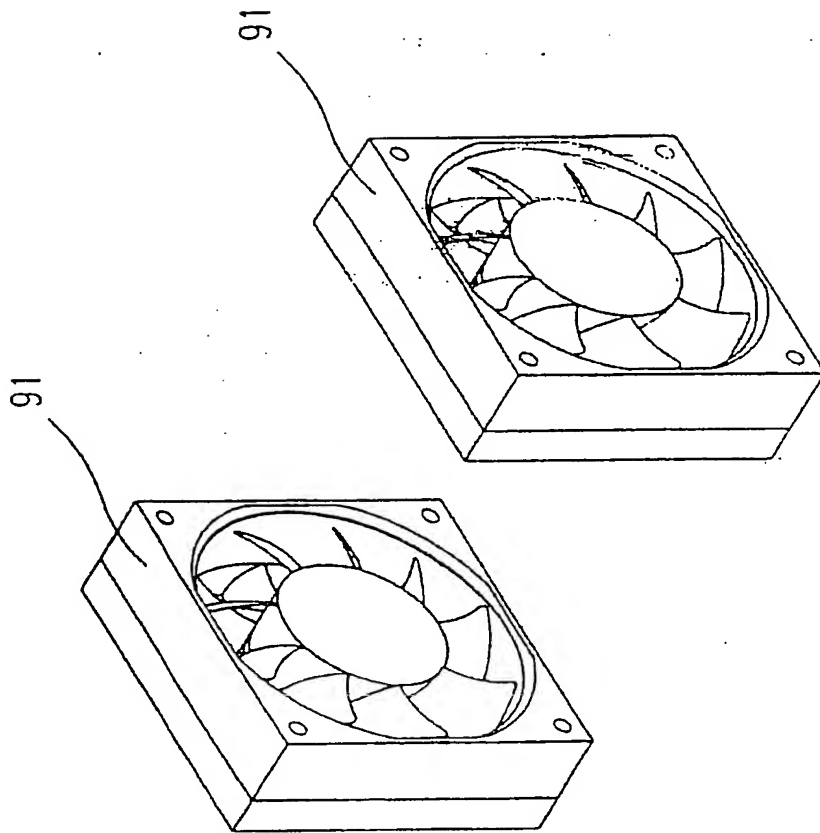


图 9